NEUE VERSUCHE

ÜBER

DEN NERVUS SPLANCHNICUS MAJOR & MINOR.



INAUGURALDISSERTATION

ZUR

ERLANGUNG DER DOCTORWÜRDE

VORGELEGT

DER HOHEN MEDICINISCHEN FACULTÄT

DER

UNIVERSITAT ZÜRICH

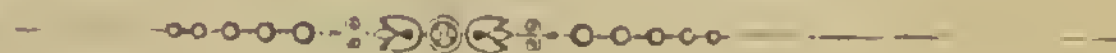


durch

WILHELM HAFFTER

von

WEINFELDEN.



ZÜRICH,

Druck von *E. Kiesling.*

1853.

MEINEM

LIEBEN VATER

in Dankbarkeit

gewidmet.

I. Ältere Versuche.

Constant tritt in das Ganglion cœliacum bloss der N. splanchnicus major ein, inconstant der N. splanchn. minor. Aus dem hauptsächlich durch Vereinigung der beiden Ganglia cœliaca gebildeten plexus cœliacus s. solaris kommen die Nerven, welche die plexus phrenici, hepatici, mesaraici, renales etc. bilden. Betrachten wir in dieser anatomischen Reihenfolge die Versuche, welche bisher mit Rücksicht auf diese Nervengebilde angestellt worden sind, und ihre Ergebnisse.

a) Nervi splanchnici.

Alle hierauf bezüglichen Resultate sind durch Erregung der Nerven gewonnen.

Müller *) beobachtete bei Reizung dieser Nerven lebhafte Darmbewegungen (bei Kaninchen).

Valentin **) gibt an, bei Reizung der N. splanchn. Bewegung der dünnen Gedärme beobachtet zu haben,

---

*) *Müller*, Handbuch d. Physiologie. I. Bd. 4. Auflg. 1844 p. 631.

**) *Valentin*, Lehrbuch d. Physiologie des Menschen. II. Bd. 2te Abth. p. 425.

sowie beim Pferd Bewegung des Quergrimmdarms und des Gallenganges. Er stellte seine Versuche an Pferden, Schafen, Katzen, Kaninchen und Meerschweinchen an.

Longet *) weckte bei Hunden durch Reizung der Splanchnici lebhafte Contraktionen in den dünnen Gedärmen auf, nachdem die durch Einwirkung der äusseren Luft hervorgerufenen Contraktionen zur Ruhe gekommen waren. L. hält diese Resultate für beweisgültig, die bewegende Kraft des Sympath. darzuthun oder ihn wenigstens mit dem Titel eines Leiters der Erregung auf den Dünndarm zu belegen, dessen Erregerquelle er im Rückenmark annimmt; der Splanchnicus würde also mittelst im Rückenmark entspringender Fasern die Erregung einfach zu den betreffenden Organen leiten.

Longet suchte durch galvanische Reizung der grossen Splanchn. oder durch Applikation von Kali caust. auf die Ganglia semilunaria beim lebenden Thier ein Hervorquellen von Magensaft auf die Oberfläche der blossgelegten Magenschleimhaut zu erhalten. Die Resultate waren jedoch sehr zweideutig, ein Ergebniss, das uns desswegen bemerkenswerth erschien, weil es mit unseren später anzuführenden Beobachtungen wenigstens nicht im Widerspruch steht.

---

*) *Longet*, Anatomie et Physiologie du Système Nerveux. Tome II. p. 612, 613.

Volkmann gibt an: der Magen eines jungen Hundes habe sich lebhaft verkürzt, sowie der N. splanchn. major unmittelbar vor seinem Eintritt in den plexus solaris angesprochen wurde. Diese Beobachtung steht in sofern vereinzelt da, als *Longet* ausdrücklich behauptet, er habe bei Reizung der Splanchnici nie den Magen sich bewegen sehen. Auch *Müller* berichtet nichts von Magenbewegungen in Folge von Reizung dieser Nerven. *Valentin* setzt sie ebenfalls in Zweifel.

Kilian notirte bei seinen Untersuchungen über den Einfluss der Med. oblong. auf die Bewegungen des Uterus *), die er an Kaninchen, Meerschweinchen, Katzen vornahm, auch die bei Reizung der Splanchnici erhaltenen Resultate. Wir sehen hier ein neu hinzukommendes Ergebniss: Contraktionen des Uterus nach Reizung der N. splanchnici. Ich führe die uns interessirenden Versuche an.

Versuch V. Ein trächtiges Meerschweinchen durch Chloroform getödtet, Gehirn und Medulla oblongata blossgelegt, Bauch geöffnet ohne gleichzeitige Eröffnung des Peritoneum. Rückenmark am 7ten Halswirbel durchgeschnitten. Reizung der Splanchnici bewirkte noch Contraktionen des Uterus und Darms, als es durch Vagi und Med. oblong. nicht mehr möglich war, solche zu erhalten.

---

*) Zeitschrift von Pfeufer & Henle n. F. II. Bd. S. 1.

Versuch VI mit einem Meerschweinchen ganz analog dem eben angeführten. Auf Reizung des N. splanchn. sinist. Contraktionen in Blase und Uterus.

Versuch XIV. Nicht trächtiges Kaninchen getödtet. Rückenmark zerstört. Reizung des linken Splanchn. in der Brusthöhle hatte Contraktionen der Blase, eines Theils des Dünndarms zur Folge, sowie des Uterus in Form leiser Crispationen.

Versuch XXIV. Eine 6 Wochen alte Katze durch Chloroform getödtet. Durchschneidung der crura cerebri, des Rückenmarks am 7ten Halswirbel, der Vagi, Oeffnung des abdom. mit peritoneum. Reizung des Splanchnicus dext. in der Brusthöhle bewirkte Verstärkung der peristaltischen Bewegungen im Darm und Uterus. Reizung des gleichen Nerven vor seinem Eintritt in das Ganglion semilunare erregte noch einmal schwache Bewegungen.

Versuch XXIX. Ein nicht trächtiges Kaninchen wurde erdrosselt. Die Vagi durchschnitten. Cerebellum, med. oblong. und Rückenmark bis an den 4ten Halswirbel blossgelegt und das Rückenmark darunter quer durchschnitten. Reizung verschiedener centraler Theile bewirkte Contraktionen der Gedärme und des Ueterus. Wegnahme der med. oblong. und der oberen Hälfte der portio cervicalis des Rückenmarks (über dem Schnitt).

Auf Reizung des N. splanchn. dicht über dem Zwerchfell traten noch Zusammenziehungen des Uterus ein.

b) Ganglia coeliaca.

Valentin *) nahm bei Reizung des Sonnen- und Gekrösgeflechtes Bewegungen der dünnen Gedärme wahr.

Müller und *Longet* **) reizten die Ganglia semilunaria durch Kali caust. und erhielten ebenfalls lebhafte peristaltische Bewegungen des Dünndarms.

Auch andere Forscher erhielten das gleiche Resultat durch chemische oder galvanische Reizung des plex. solar.

Kritik der bisher angewandten Verfahrungsweisen.

In Bezug auf die vorliegenden Versuche und ihre Resultate ist zu bemerken, dass die letzteren desswegen nicht beweisgültig sind, weil verschiedene Uebelstände ***), die sich der Gewinnung eines sicheren Ergebnisses in den Weg stellen, bei An-

---

*) *Valentin*, l. c.

**) *Longet*, l. c.

***) Vgl. *C. Ludwig*, Lehrbuch der Physiol. des Menschen. 1 Bd. S. 177 ff.

wendung des angegebenen Verfahrens nicht beseitiget sind. Bedenkt man, dass den Nerven bisweilen die Verkürzungen, die sie zu anderen Zeiten einleiten können, nicht zu erregen vermögen, dass ferner innerhalb des sympathischen Systems Bewegungen auftreten, ohne dass irgendwelche künstliche Erregung vorhergegangen ist, so sieht man schon daraus, dass die Erregungsmethode keine unumstösslichen Ergebnisse gewähren kann.

Denn angenommen, es habe ein erregender Einfluss stattgefunden, so weiss man nicht, ob, wenn wirklich nachher eine Bewegung eintritt, dieselbe mit der Erregung in ursächlichem Zusammenhang steht oder aber eine selbständige, automatische Bewegung ist. Solche automatische Bewegungen treten am Darm namentlich auf bei Eröffnung der Peritonealhöhle, was in den angeführten Versuchen fast durchgängig geschah, jedenfalls ein Eingriff, der die Reinheit des Resultates bedeutend trübte. Fernere Eigenthümlichkeiten der im Bereich des sympath. Systems vorkommenden Verkürzungsgebilde sind einmal, dass die Muskelcontraktion nach Erregung eines sympath. Nerven weder in einer bestimmten Zeit nach der Erregung beginnt, noch mit derselben aufhört, noch endlich ihrem Modus parallel geht, indem selbst auf dauernde Erregung eines Nerven der Muskel sich bald verkürzt, bald verlängert. Ferner ver-

breitet sich eine innerhalb des sympathischen Systems angeregte Bewegung auf mannigfache Weise durch Reflex, abermals ein Moment, das einen sicheren Schluss auf Zusammengehörigkeit des Erregers und der Bewegung nicht zulässt.

II. Neue Versuche.

Um mit Vermeidung dieser Uebelstände in Bezug auf die Funktionen des N. splanchn. major und Gangl. cœl. zu bestimmten Resultaten zu gelangen, schlug Herr Prof. *C. Ludwig* folgendes neue Verfahren vor, gegründet auf anatomische Verhältnisse, die es möglich machen, ohne Verletzung des Peritoneum zum Nerven zu gelangen.

Das Verfahren bestand, kurz zusammengefasst, in der Aufsuchung und Durchschneidung des N. splanchn. major am lebenden Thier (Katze) und in der Beobachtung allfälliger Veränderungen in der Unterleibshöhle in Folge dieser Nerventrennung.

Wir lassen der Beschreibung des Verfahrens selbst die anatomische Beschreibung vorausgehen.

Angabe des Verfahrens zur Durchschneidung des N. splanchn. major bei der Katze.

a) Anatomie.

Wir schicken die Bemerkung voran, dass die folgende anatomische Beschreibung sich auf ein zu diesem Zwecke angefertigtes Präparat des Sympath. der Katze bezieht.

Der Brusttheil des Grenzstrangs gibt von der 2ten Rippe an keine wesentlichen Zweige mehr ab, steht nach aussen in Verbindung mit den betreffenden Spinalnerven.

Der N. splanchnicus major tritt vom Grenzstrang ab ungefähr in der Höhe, in welcher das Diaphragma an das Wirbelende der untersten Rippe sich ansetzt, so dass er eben so gut noch in der Brusthöhle, als in der Bauchhöhle beginnen kann. Er ist mindestens 3 mal so dick, als der fortlaufende Grenzstrang. Seine Richtung geht schräg nach innen und unten. Nach einem Verlauf von $\frac{1}{2}$ — 1″ Länge (der rechte Splanchnicus ist länger als der linke) zwischen innerem Rande des Psoas und äusserem Rande des Zwerchfellschenkels und hinter dem periton. tritt der Nerv in das Ganglion cœliacum ein.

Constant findet sich ein N. splanchn. minor, dessen Verlauf gewöhnlich nicht auf beiden Seiten gleich ist. Im vorliegenden Fall vereinigt sich der rechte Splanchn. minor mit dem major, bevor dieser ins Ganglion cœl. eintritt. Der linke Splanchn. minor nimmt Theil am plex. renalis. (In andern Fällen tritt der Splanchn. minor ins Gangl. cœl.). Die Höhe, in welcher der Splanchn. minor vom Grenzstrang abtritt, entspricht der Höhe zwischen dem 2ten und 3ten Lendenwirbel. Er ist 4 mal dünner, als der Splanchn. major. Seine Richtung geht weniger ab- als einwärts.

Die beiden Ganglia cœliaca helfen den plex. cœliacus s. solaris bilden, der als ein Geflecht von bedeutender Ausbreitung die Ursprünge der A. cœl. und mesent. sup. bedeckt. Die Hauptmasse des plex. cœl. liegt links von der Mittellinie der Wirbelsäule, entsprechend den Arterien-Ursprüngen aus der links herabsteigenden Aorta. Von dieser gangliösen Ausbreitung geht eine Menge starker Nerven ab, die durch mannigfache Verschlingung neue Geflechte um die schon erwähnten Arterien bilden, welche sie in ihrem ganzen Verlaufe begleiten. Aus dem plex. solaris s. cœliacus geht also ein plex. coron. ventr. sin., ein plex. hepat. und ein plex. lienal. hervor. Ferner nehmen aus dem plexus sol. ihren Ursprung die plex. phrenici, suprarenales, renales, mesenterici.

Der plex. renalis, auf den wir einzig genauer eingehen, wird gebildet durch Verschlingung mehrerer starker Nervenzweige, die unmittelbar aus dem Sonnengeflecht hervortreten, sowie durch Zweige der oberen Ganglia lumbalia. Es betheiligen sich an seiner Bildung der oben erwähnte N. splanchnicus minor und der N. splanchnicus inferior, welcher gerade unterhalb des minor vom Grenzstrang abtritt. Die Nerven dieses plexus umgeben zuerst den Stamm der A. renalis und dringen dann nach der Theilung desselben mit den einzelnen Aesten in das Nierengewebe ein.

b) Verfahren bei der Durchschneidung.

Zur Vornahme dieser Operation wurde die Katze auf ein starkes Brett mit 4 Stellschrauben an den Beinen befestiget. Kopf und Schwanz wurden besonders festgebunden. Die Katze wurde auf die eine Seite gelagert, so dass die Nierengegend der zu operirenden Seite ungefähr die höchste Stelle einnahm. Ein Gehülfe wurde angestellt, um den Kopf des Thieres zu fixiren, was immer nöthig befunden wurde, obwohl der Kopf angebunden war. Der Hautschnitt begann etwas unterhalb des unteren Randes der letzten Rippe und verlief parallel mit der Wirbelsäule. Die Haut des oberen Wundwinkels wurde alsbald mittelst einer Knopfnaht an die unterliegende Fascie angeheftet, um Verschiebungen zu vermeiden, die sonst durch die gewaltsamen Bewegungen des Thieres zu Stande kamen. Der Muskelschnitt traf die Scheide der Rückgratsstrecken da, wo die Bauchmuskeln von derselben entspringen. Der Schnitt wurde dann sorgfältig nach der Tiefe hin erweitert, während ein Gehülfe mit einem glatten, aus Draht angefertigten Haken die Wundränder von einander zu entfernen und so dem Messer des Operateurs den Weg zu beleuchten suchte. Die beiden oberen N. lumbales wurden durchschnitten, um die Empfindlichkeit der Gegend, in welcher operirt wurde, zu vermindern. Die Verletzung der betreffenden A. lumbales sucht man

zu vermeiden. Auch hat man sich zu hüten, einestheils, dass man nicht den Rippenansatz des Zwerchfells durchbrechend die Brusthöhle eröffne, anderestheils, dass man nicht das Bauchfell verletze.

Wenn man durch die Bauchmuskeln gedrungen war, gelangte man nach aussen vom Psoas, der hier oben nahe seinem Ursprunge dünner ist, als weiter unten, in einen mit reichlichem Fett erfüllten Raum, von da an der vordern Fläche des Psoas vorbei in den dreieckigen Raum, dessen innere Seite von der Aorta und vom Zwerchfellschenkel, dessen äussere Seite vom Psoas gebildet wird. In diesem Raume steigt der N. splanchnicus major, in ein starkes Fettpolster eingehüllt, hinter dem peritoneum herab und hier zwischen innerem Rande des Psoas und äusserem Rand des Zwerchfellschenkels muss er durchschnitten werden. Dies geschah in der Weise, dass man durch die Fettmasse bis zum Nerven vordringend denselben mittelst eines Hakens fasste, etwas lockerte und ein Stück desselben ausschnitt. Meist gelang es selbst noch ein Stück des (rechten) Ganglion mitabzutragen. Das ausgeschnittene Stück wurde jedesmal unter dem Mikroskop als ganglienzellenhaltig erkannt.

Die Durchschneidung wurde mit Ausnahme eines einzigen Falles immer auf beiden Seiten vorgenommen. Nach der Blutstillung wurde die

Haut- und die obere Schicht der Muskelwunde mit Knopfnähten geheftet.

Hieran reihen wir die Beschreibung unserer Versuche, wobei wir bemerken, dass die vorliegende Abhandlung mehr den Zweck hat, durch Angabe eines bisher nicht angewandten Verfahrens den Weg zu bahnen für eine Reihe neuer Untersuchungen, als diese letzteren selbst zu liefern.

Unsere Versuche waren folgende:

Versuch I.

13. Mai 11 Uhr Morgens, gelbgefleckte junge Katze.

Durchschneidung der beiden Splanchnici, sehr schmerzhaft. Rechterseits wurde das Ganglion mitentfernt, das Zwerchfell dabei eröffnet. Unmittelbar nachher wurden dem Thier durch den Mund gefärbte Glasperlen beigebracht. Tod nach 6 Uhr Abends des 15ten und nicht später, als am 16ten 8 Uhr Morgens. Lebensdauer von der Operation an in minimo 54 Stunden.

Sektion. Die Lunge rechterseits heftig geröthet, zusammengefallen. Exsudate im Pleurasack. In der Bauchhöhle nirgends Spuren einer Ent-

zündung. Die Perlen sind nur noch theilweise vorhanden; die obersten finden sich ganz am Ende des Dünndarms, die grösste Portion der noch vorhandenen im Dickdarm. Der Dickdarm enthält gelblichen Koth. Magen voll Flüssigkeit, im oberen Dünndarmstück schleimige Flüssigkeit in Menge. Pankreatischer Gang mit Flüssigkeit gefüllt. Niere zusammengefallen, blass, die Gänge nicht harnleer; die Gefäss- und Harnkanälchen bei mikroskopischer Untersuchung unverändert. Harnblase leer.

Die Sektion bestätigt die Durchschneidung.

Versuch II.

13. Mai 11½ Uhr, schwarz und weiss gefleckte Katze.

Durchschneidung beider Splanchnici, schmerzhaft. Auf der rechten Seite das Ganglion herausgenommen. Mit Perlen gefüttert. Tod 15. Mai 1 Uhr Mittags; Lebensdauer 49 Stunden.

Sektion. Lunge normal. Im Darmkanal nichts Abnormes. Magen voll Flüssigkeit. Dünndarm oben voll Schleim, unten voll Koth. Die Perlen sämmtlich im Dickdarm. Leber sehr dunkel gefärbt. Nierengänge harnhaltig; Blase gefüllt.

In den Pacinischen Körperchen ist das Nervenrohr nicht sichtbar?

Durchschneidung constatirt.

Versuch III.

14. Mai 11 Uhr, schwarze Katze, sehr mager.

Durchschneidung der beiden Splanchnici. Bauchfell verletzt. Tod 18. Mai 5 Uhr. Lebensdauer 100 Stunden. Während des Lebens geniesst das Thier wiederholt Milch, jeden Tag mit Ausnahme des letzten. Kurz vor dem Tod Perlen.

Sektion. In den Lungen akute Tuberkeln (nach *Meyer* und *Lebert*). Sehr heftige Peritonitis mit Eitererguss. Normaler, fester Koth im Dickdarm. Die ersten Perlen nur noch theilweise daselbst.

Versuch IV.

1. Juni, schwarzgefleckte, sehr kräftige Katze.

Durchschneidung beider Splanchnici, rechts das Ganglion mit entfernt. Pleurahöhle rechts geöffnet, ebenso auf dieser Seite ein unbedeutender Riss im Peritoneum. Beendigung der Operation 12^0 $30'$.

12^0 $42'$ wurden dem Thier braune Perlen beigebracht.

2^0 $10'$ blaue Perlen und Milch, welche die Katze gern frass, ohne viel zu nehmen.

3^0 $10'$ hellrothe Perlen.

5^0 $45'$ Tödtung des bis dahin munteren Thieres durch Einstich in das Halsmark.

Sektion. Lunge verändert, ebenso die Peritonealhöhle. Dünn- und Dickdarm bis zum Zwölffingerdarm wurde herausgeschnitten und so weit vom Mesenterium getrennt, dass ungefähr noch ein fingerbreites Stück desselben an ihm hängen blieb. Die vollkommensten Bewegungen traten an dem ausgeschnittenen Stück ein, die fast 1 Stunde anhielten und peristaltisch und antiperistaltisch hin- und herdrangen. Hiebei wurden Perlen aller 3 Farben aus dem obern Ende entleert. Diese Bewegungen zeigten eine Vollkommenheit, wie sie *C. Ludwig* noch nie am Darm gesehen. Da durch dieselben der Darminhalt fortlaufend hin- und herging, so wurde die Perlenvertheilung innerhalb nicht untersucht. Aus dem obern Stück kam ausserdem Galle.

Magen ganz normal, stark sauer reagirend, mässig gefüllt; Milch geronnen. Von allen drei Perlensorten noch vorhanden, von den braunen am wenigsten. Leber normal. Blase mit Harn gefüllt. Nieren, Pankreas normal. Das Thier war schwanger und ohne Wehen.

Versuch V.

5. Juni, starke Katze.

Chloroformirt. Linker Splanchnicus durchschnitten. Auf Erregung des centralen Endes tritt eine sehr lebhafte Inspirationsbewegung ein mit

darauf folgenden, stossweisen, tönenden Exspirationen (die vielleicht Schmerzbewegungen waren).

Magen geöffnet, Absonderung zweifelhaft.

Erregung des peripherischen Stumpfes, resp. des Gangl. cœl. Magenabsonderung zweifelhaft, doch nicht ganz verwerflich. Eine vorliegende Darmschlinge bewegungslos. Tod. Der Darm wird, wie beim vorhergehenden Versuch, herausgeschnitten. Dieselben Bewegungen, wie bei der Katze vom 1. Juni.

III. Folgerungen.

a) Empfindungsthätigkeit des N. splanchnicus. Die bedeutende Schmerzäusserung des Thieres bei Durchschneidung des N. splanchnicus major (ungefähr gleich der Schmerzäusserung bei Durchschneidung gleich starker Aeste des Trigeminus) lässt auf den Reichthum desselben an sensibeln Fasern schliessen. Es scheint demnach, dass beim Sympathicus der Gehalt an feinen Fasern keine andere Bedeutung hat, als die, welche er überhaupt bei den Empfindungsnerven hat.

Da nach den Untersuchungen von *Bidder* und *Schmidt* *) die Hungergefühle noch verbleiben, wenn der Vagus durchschnitten ist, so könnte man vermuthen, der Splanchnicus enthalte den Hungernerv. Durchschneidung des Splanchnicus hebt aber den Hunger nicht auf (vgl. die Versuche III und IV) und da jedenfalls die Hungergefühle doch im Magen ihren Sitz haben, muss sich die Vermuthung erheben, es werden dieselben durch 2 Nerven zugleich bedingt, Vagus und Splanchnicus. Man

---

*) *Bidder* und *Schmidt*, Die Verdauungssäfte nnd der Stoffwechsel. Mitau und Leipzig 1852.

müsste somit, um diese Frage zu entscheiden, gleichzeitig die Durchschneidung beider Vagi und beider Splanchnici vornehmen.

b) Bewegungsthätigkeit des N. splanchnicus. Aus allen Versuchen geht hervor, dass dem N. splanchnicus major nicht die Funktion zukommt, Darmbewegungen zu vermitteln. Denn sonst hätten nicht nach seiner beidseitigen Durchschneidung die Perlen, überhaupt der Darminhalt weiter geschafft werden können. Es ist auch nicht anzunehmen, dass der Nerv bloss einen Theil der Bewegung lieferte; sonst hätte doch eine Verlangsamung, überhaupt irgend eine Veränderung eintreten müssen.

Versuch IV und V zeigen, dass der Darm überhaupt der Verbindung mit Gehirn, Rückenmark und Gangl. cœl. gar nicht bedarf, um seine rhythmische Bewegung einzuleiten, er sich somit analog dem Herzen verhält, das auch, wenn es ausgeschnitten wird, den ihm eigenthümlichen Rhythmus von Bewegungen eine Zeit lang fortsetzt.

Die Versuche zeigen ferner, dass dem N. splanchnicus major auch die bewegungshemmende Thätigkeit abgeht, wie sie beim Herzen für den Vagus constatirt ist. Denn es wurde nach Durchschneidung des Splanchnicus nie vermehrte Darmbewegung, Diarrhoe beobachtet. Im Versuch I bei einer Lebensdauer von mindestens 54 Stunden fan-

den sich die letzten Perlen am Ende des Dünndarms, die grösste Portion im Dickdarm. In Versuch III (Lebensdauer 100 Stunden) waren die ersten Perlen nur noch theilweise im Dickdarm. Der Dünndarm enthielt in seinem oberen Theile reichlichen Schleim; in seinem unteren Theil und im Dickdarm fand sich Koth.

c) Absonderungsthätigkeit des N. splanchnicus. Uebereinstimmend mit *Longet* ergab Reizung des Gangl. cœl. (im Versuch V) bloss eine zweifelhafte Magenabsonderung.

Bidder *) fand, dass Durchschneidung des Vagus die Magenabsonderung nicht aufhebt. Unsere Versuche ergeben das gleiche Resultat für den Splanchnicus. Es wäre somit zu untersuchen, ob die Absonderung erst nach Durchschneidung beider Nerven vollständig sistire.

Auffallend ist, dass der Magen nach der Durchschneidung des Splanchnicus mit Flüssigkeit gefüllt war (vgl. die Versuche I und II), obgleich die Thiere nichts gefressen hatten, während man sonst den Magen nüchterner Thiere leer findet.

Das obere Stück des Dünndarms war jedesmal mit reichlichem Schleim erfüllt, was in vermehrter Absonderung der Brunner'schen Drüsen (?) oder des Pankreas (?) oder beider zusammen seinen

---

*) *Bidder* und *Schmidt*, l. c.

Grund haben konnte. Etwas Positives lässt sich auch hierüber nicht aussprechen.

Die dunkle Färbung der Leber bei übrigens normalen Verhältnissen zeigt Ueberfüllung derselben an, daher die Vermuthung, es habe der Splanchnicus Einfluss auf den Blutlauf der Leber. Es liesse sich also auch hier eine Versuchsreihe anknüpfen.

Endlich heben wir noch die Beobachtung hervor, dass das Ganglion cœliacum, resp. der N. splanchnicus auf die Absonderungsthätigkeit und Ernährung der Niere keinen Einfluss hat, weil die Niere nach Durchschneidung des Nerven sich stets normal verhielt.

Schliesslich wenden wir uns noch zum plexus renalis und beginnen auch hier mit der Aufzählung der bisher an demselben vorgenommenen Versuche.

Plexus renalis.

Man suchte seine Funktion zu erforschen durch galvanische Reizung, durch Unterbindung, durch Durchschneidung.

Krimer *) gibt an, durch Reizung und Unterbindung der Nierennerven einen Urin erhalten zu haben, der klarer, leichter und reicher an Salzen

---

*) Vgl. *Lund*, physiol. Resultate der Vivisektionen. Kopenhagen 1825. S. 205.

und Säuren war. Nach Durchschneidung der Nierennerven vermehrten sich im Urin der Eiweiss- und Blutfarbestoff in demselben Grade, als Harnstoff, Harnsäure, Phosphorsäure, salz- und phosphorsaure Salze sich verminderten.

Heftige Schläge der Voltaischen Säule wirkten wie Durchschneidung. Verband K. die durchschnittenen Nervenenden mit der galvanischen Säule und liess einen mässig starken Strom durchgehen, so nahm der Urin seine normale Beschaffenheit wieder an.

Diese Versuche sind bloss zur Vervollständigung der Uebersicht mitgetheilt worden.

Brachet *) durchschnitt bei Hunden die Nierennerven in der Weise, dass er die A. renalis trennte und ihre beiden Enden durch eine Canule verband, so dass der Blutstrom fortdauerte, aber der Nerveneinfluss aufhören musste. Er fand hierauf in der Blase reines Blut, keinen Urin mehr. Daraus schloss er, dass die Absonderung des Urins unter dem direkten Einfluss des Gangliensystems stehe, ohne desswegen dem Einfluss des Gehirnsystems entzogen zu sein. Die Wirkungen des Gehirnsystems seien aber nur sekundäre oder sympathische Wirkungen.

---

*) *Brachet*, praktische Untersuchungen über die Verrichtungen des Gangliennervensystems, übersetzt von Dr. Flies. Quedlinburg und Leipzig 1836. S. 205 ff.

Hier ist der sehr triftige Einwand zu machen: war der Inhalt der Blase wirklich reines Blut? Denn *Brachet* erklärt die Flüssigkeit nur obenhin als Blut, ohne seine Ansicht durch eine Analyse zu bekräftigen.

Müller und *Peipers* *) legten eine Ligatur so fest um die Nierengefässe (Arterie und Vene), dass die Nerven dadurch mortifizirt werden mussten. Darauf lösten sie die Ligatur, so dass die Zirkulation durch die Nieren wieder stattfinden konnte. Im Anfang floss blutiger Harn aus (beim Kaninchen und Schaf). Beim Schaf wechselten später gelblicher und roth gefärbter Urin von Zeit zu Zeit ab. Die Aussonderung stockte zuletzt gänzlich. Sie fehlte vollkommen bei einem Hund, der $1^1/_2$ Stunden nach der Operation starb. Bemerkenswerth war bei diesen Versuchen die sich immer einstellende Erweichung des Nierengewebes, während *Krimer* und *Brachet* über allfällige Strukturveränderungen der Niere nichts angeben.

Stilling **) schreibt diese Erweichung theils dem mangelnden Nerveneinfluss, theils der — wenn auch nicht aufgehobenen, doch gehemmten Zirkulation zu. Die Zirkulations-Hemmung leitet er davon her,

---

*) *Müller*, Handbuch der Physiologie. I. Bd. S. 384.

**) *Stilling*, physiologische, patholog. u. medicinisch-praktische Untersuchungen über die Spinalirritation. Leipzig 1840. S. 151 ff.

dass durch die Ligatur die beiden inneren Arterienhäute durchschnitten worden seien, frei in die Höhle des Gefässes hineinhingen und so eine Art Klappe bildeten, die den Blutstrom hemmte.

Valentin *) beobachtete Fortdauer der Harnabsonderung und häufig rothe Färbung des Urins, wenn er bei Kaninchen die Durchschneidung oder Unterbindung der Nierennerven vornahm. Bei der Leichenöffnung fand er schon am folgenden Tage die Nierenmasse blauschwarz und mit Blut überfüllt, das Gewebe aufgelockert.

Mit diesem letzteren Punkt stimmen im Wesentlichen die Ergebnisse überein, die *C. Ludwig* **) am Kaninchen erhalten hat. Während in den einen Fällen bloss Blutstockungen in den Malpighischen Körperchen und den äussersten Spitzen der Markmasse sich zeigten, kam in anderen Erweichung der Nieren vor mit Verschwinden der Blutgefässe und vorzüglich der Malpighischen Körperchen. Diese zwei Erscheinungsweisen zeigten sich sowohl nach bleibender, als vorübergehender Einschnürung der Arterie und Vene. Anhaltende Unterbindung der Arterie allein hatte Blässe und Blutleere des grössten Theils der Niere zur Folge

---

*) *Valentin*, Lehrbuch der Physiologie des Menschen. II. Bd. 2te Abth. S. 444.

**) *C. Ludwig*, über Nieren- und Harnabsonderung in Wagners Handwörterbuch. II. Bd.

ohne Veränderung der Dichtigkeit des Gewebes. Unterbindung der Vene bewirkte Blutüberfüllung der Markmasse und einzelne Blutergüsse an der Nierenoberfläche.

Die Strukturveränderungen der Niere nach Gefäss- und Nervenunterbindungen wurden auch von *Schulz*, *Bidder* und *Adelmann* *) untersucht. Sie unterbanden die eine A. und V. renalis nebst den Nerven und dem Harnleiter in zwei Katzen: nach 78 und selbst nach 36 Stunden liess sich keine Spur von Niere mehr erkennen.

War die arterielle Zufuhr abgeschnitten, so waren die Ergebnisse verschieden. Bei vollständiger Abhaltung des arteriellen Blutstroms wurde die Niere früher zerstört gefunden, als wenn der Zutritt bloss eines Theils des Blutes gehindert war. Wurde nur ein Renalast unterbunden, während mehrere andere zur Niere gingen, so wurde der Theil, der von obigem Renalast sein Blut erhielt, mehr oder minder zersetzt oder atrophisch. Die Zersetzung kann schon nach 36 Stunden eine vollständige sein.

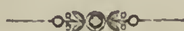
Auf die Kritik obiger Versuche sind wir theilweise schon bei der jeweiligen Angabe der Methoden und der dadurch erhaltenen Resultate eingegangen. Im Allgemeinen bemerken wir über die brauchbarste

*) *Canstatts* Jahresberichte pr. 1851. I. Bd. S. 134.

der angewandten Methoden, nämlich über die von *Müller* und *Peipers*, dass die zugleich stattfindende Nerven- und Gefässunterbindung zu viele störende Einflüsse in die Untersuchung bringt, wie namentlich die, dass sie in der Zirkulation momentane Stockungen bewirkt, in Folge deren die Blutkörperchen in den kleinsten und so verwickelten Gefässen der Niere sich anhäufen, so dass es nun bei wieder beginnender Zirkulation Widerstände und in Folge dessen Spannungen in der strömenden Flüssigkeit gibt, die zu einer Exsudation von blutiger Flüssigkeit führen. In noch höherem Grade gilt dies von der Durchschneidungsmethode von *Brachet*; somit werden hier die Resultate noch unreiner sein.

Um diese Fehler zu vermeiden, genügt es, vorsichtig alle Nerven, die sich bei der Katze so deutlich von den Gefässen absondern lassen, zu durchschneiden ohne irgendwelche Verletzung der zwischenliegenden Gefässe. Nach Durchschneidung dieser bekanntlich sehr empfindlichen Nerven erhielten wir niemals sichtbar weder eine Sekretions-, noch eine Strukturveränderung der Niere.

Fine direkte Erregung der Nierennerven mittelst elektrischer Schläge führte bei der Katze zu keinem Resultat.



THESEN.

1. In Erstickungsnoth bei Croup ist die Laryngotomie indicirt.
2. Morbus Brightii ist keine Lokalkrankheit.
3. Der N. splanchnicus major ist ein sensibler Nerv.
4. Bei Typhus ist die exspektative Methode die beste.
5. Das Chloroform übt keinen störenden Einfluss auf die Wehenthätigkeit.
6. Typhus und catarrhalische Darmaffektion stehen in demselben Verhältniss zu einander, wie Variola und Variolois.
7. Bei der Perforation verdienen die trepanförmigen Instrumente den Vorzug.